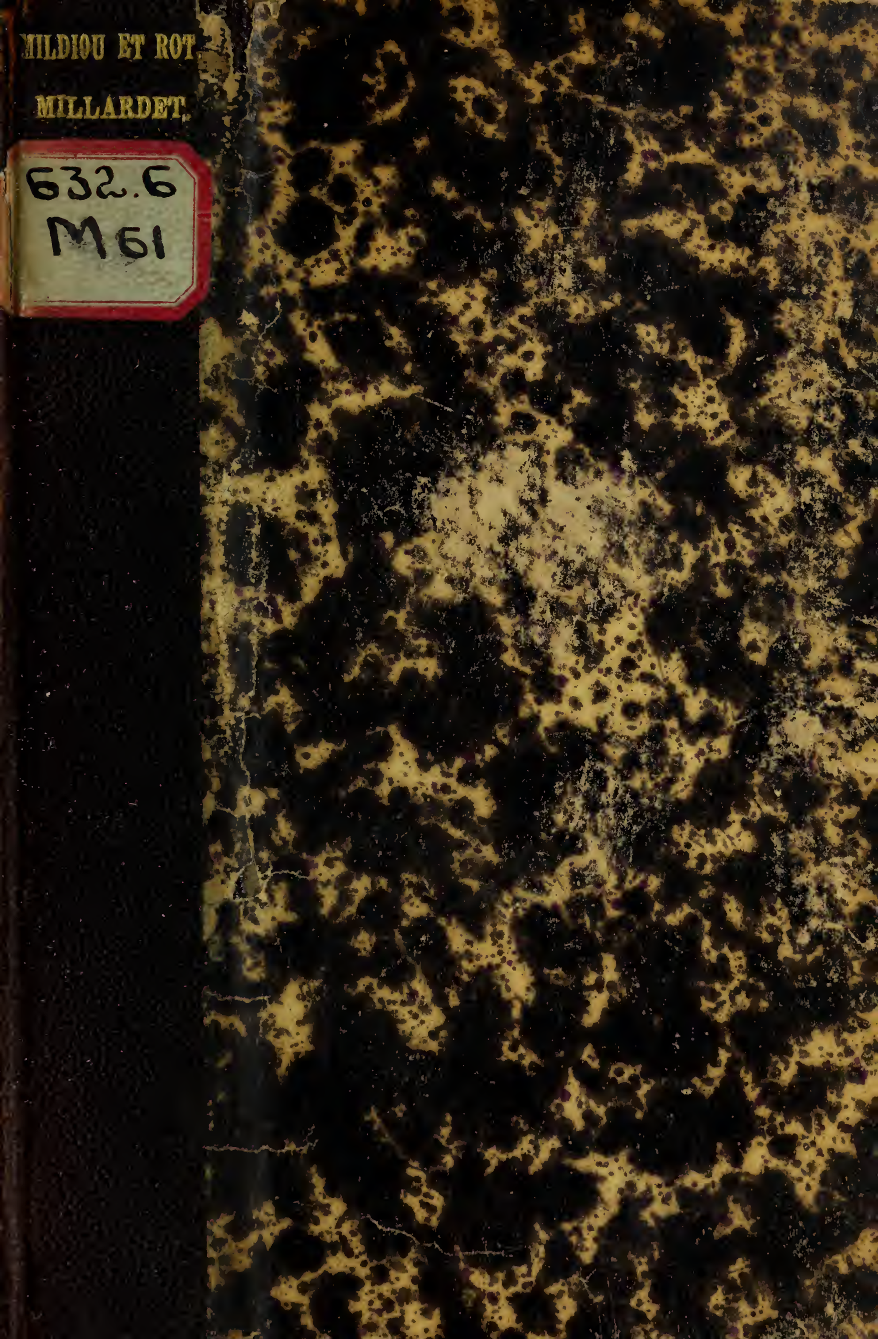

MILDIOU ET ROT
MILLARDET
632.6
M61

INSTRUCTION PRATIQUE

POUR LE TRAITEMENT

DU MILDIOU ET DU ROT

DE LA VIGNE

Suivie d'une Notice sur le traitement de la maladie de la Tomate et de la Pomme Terre

Par A. MILLARDET

Professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux

PRIX : 60 Centimes.

PARIS
G. MASSON
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120.

BORDEAUX
FERET et Fils
15, COURS DE L'INTENDANCE, 15

1887.

AVANT-PROPOS.

A la suite de recherches récentes, nous avons été amenés, M. Gayon et moi, à faire subir à la bouillie bordelaise d'importantes modifications de composition.

D'autre part, les expériences auxquelles je me suis livré, pendant la dernière campagne, en collaboration avec M. Ernest David, régisseur des propriétés de M. Nathaniel Johnston, en Médoc, m'ont éclairé sur la meilleure manière d'appliquer au mildiou le traitement par le cuivre et sur les causes qui peuvent empêcher ou atténuer son action.

*On trouvera, dans cette édition, un résumé des faits nouveaux dont il vient d'être question. Les personnes qui désireraient se rendre compte des raisons qui m'ont fait modifier l'*INSTRUCTION PRATIQUE *de 1886, pourront consulter les publications citées au cours de cette brochure.*

Afin d'augmenter encore l'utilité de cet opuscule, j'y ai joint une courte notice sur le traitement de la maladie de la pomme de terre et de la tomate par la bouillie et la sulfostéatite.

A. MILLARDET.

Bordeaux, le 28 mai 1887.

INSTRUCTION PRATIQUE

POUR LE TRAITEMENT

DU MILDIOU ET DU ROT.

I. — Considérations générales sur le traitement par le cuivre.



Il résulte de plusieurs expériences comparatives faites pendant l'année 1886, aussi bien que de l'ensemble des traitements qui ont été exécutés en grand, soit en France, soit à l'étranger, que tous les procédés de traitement par le cuivre, pour produire leur maximum d'effet, doivent être appliqués d'une façon absolument préventive, et avant que le mildiou n'ait fait son apparition. Il est prouvé, en effet, que le funeste champignon peut exister déjà dans l'intérieur des feuilles depuis huit à dix jours, surtout si le temps est froid, sans que rien puisse en révéler l'existence. Dans ces conditions, le plus simple et le plus certain paraît être de faire pour le mildiou ce qu'on fait pour l'oïdium, contre lequel on applique le premier soufrage à époque fixe, sans s'inquiéter de rechercher si la maladie est déjà déclarée ou non.

Le moment qui paraît être le plus favorable pour la première application du traitement, quel que soit, du reste, le procédé que l'on emploie, bouillie bordelaise, eau céleste, sulfostéatite ou autres poudres, etc., c'est la semaine qui précède le commencement de la floraison

de la vigne. On fera bien de prendre des précautions pour que le traitement soit terminé à la floraison. Néanmoins, s'il ne l'était pas, on devra le continuer pendant la floraison, l'expérience ayant démontré qu'il n'en résulte pas de diminution bien notable dans l'abondance de la récolte.

Il sera prudent, et je conseille de faire toujours une seconde application du traitement, cinq à six semaines après la première, lors même que le mildiou n'aurait pas encore été constaté dans le vignoble ou aux alentours.

Quant à la troisième application, il est possible que l'on puisse quelquefois s'en dispenser, si, par exemple, les mois de juillet et août sont secs, et si l'on arrive à la véraison du raisin sans invasion notable de mildiou. Toutefois, il ne faut pas oublier que si, dans ces conditions, la récolte est matériellement assurée, sa qualité pourrait souffrir d'une forte invasion de mildiou qui ferait tomber les feuilles développées depuis le deuxième traitement, quinze jours seulement avant la vendange.

Il ne faut pas oublier non plus que la maturation des bois se fait d'autant mieux que les feuilles sont plus complètement conservées et tombent plus tard, et que la vigueur des pousses, ainsi que celle des racines, la résistance des bois aux gelées d'hiver, le nombre des grappes, et par conséquent la fertilité, à l'année suivante, sont liés de la manière la plus certaine à la conservation des feuilles.

Pour toutes ces raisons, il me paraît prudent de ne s'abstenir de la troisième application du traitement que dans des cas tout à fait exceptionnels.

En général, cette troisième application devra se faire dans le mois d'août, un peu plus tôt ou un peu plus

tard, suivant l'état du vignoble; d'autant plus tôt que la maladie sera plus grave et plus étendue.

La première application doit comprendre toutes les feuilles de la plante. Si l'on voulait en favoriser quelques-unes, c'est, il me semble, sur les plus âgées que l'on devrait surtout faire porter le traitement, car elles semblent être les plus nécessaires au développement des raisins.

La seconde application du traitement devra s'adresser avant tout, aux feuilles développées depuis la première application, et la troisième, à celles qui se seront formées après la précédente.

Le remède doit être déposé à la face supérieure des feuilles, si l'on veut être certain du succès. Il n'est certainement pas nécessaire, et rien ne prouve qu'il soit bien utile d'essayer de l'appliquer également sur la face inférieure.

Les pluies légères, même répétées, ne sont pas nuisibles à l'effet des traitements. Les brouillards le favorisent, surtout quand on s'est servi de poudres. Pour ces dernières, et pour la bouillie bordelaise, une pluie torrentielle, qui surviendrait pendant les vingt-quatre heures après l'application, et ferait disparaître en peu de temps toute trace du remède, devrait être regardée comme ayant compromis sérieusement l'effet du traitement.

Il sera prudent de ne pas lier ni relever les pampres après le traitement ou moins de quatre jours avant de le faire. Les feuilles, dérangées de leur position naturelle, se retournent en deux ou trois jours et, par suite de ces mouvements, arrivent forcément, à un moment donné, à avoir en haut la face sur laquelle le remède n'a pas été appliqué. Les germes du mildiou, suspen-

dus dans l'air, y tombent, et, n'étant pas arrêtés par l'action du cuivre, pénètrent dans la feuille.

Dans le cas où, à la fin d'août, ou dans le commencement de septembre, après le troisième traitement, le mildiou serait abondant sur les extrémités des sarments, on fera bien d'opérer un ou deux rognages successifs, afin de supprimer cette cause d'infection pour les feuilles placées plus bas et déjà traitées.

Reste à dire ce que c'est que le *rot*, et à expliquer comment le traitement appliqué au mildiou prévient également cette dernière maladie.

Le rot est une maladie du raisin commune en Amérique, assez analogue, pour l'apparence extérieure des grains malades, à celle que nous connaissons en France sous le nom de *grillage, d'échaudage* de la grappe. Il en existe au moins trois espèces en Europe, dont l'une est causée par le mildiou. C'est de cette dernière seulement qu'il est ici question.

Ce rot est produit, ainsi que je l'ai démontré le premier (1), par la végétation du champignon du mildiou *(Peronospora viticola)*, soit dans les ramifications de la grappe et les pédicelles des grains de raisins, soit dans l'intérieur même de ces derniers. Sous l'influence du parasite, les grains se tachent, durcissent, se rident, se dessèchent et finissent souvent par tomber. La maladie, dans certains cas, marche très vite. J'ai vu, à deux reprises, la moitié d'une récolte de *Jacquez* enlevée par le *rot*, en vingt-quatre heures, dans la seconde quinzaine de juillet. La sécheresse, qui entrave puissamment le

---

(1) Dans l'article « Le mildiou dans le Sud-Ouest en 1882 » (*Journal d'agriculture pratique*, numéro du 24 août 1882).

développement du mildiou sur les feuilles, semble n'exercer que peu d'action favorable sur celui du *rot*.

L'expérience a démontré que le traitement par le cuivre, appliqué préventivement contre le mildiou des feuilles, prévient également le *rot*. On comprendra facilement cet effet, si l'on considère que les deux maladies sont causées par le même champignon, et que, lorsqu'une vigne est atteinte du *rot*, c'est que le parasite a passé des feuilles sur les fruits. Empêcher le développement du mildiou sur les feuilles d'une vigne, c'est donc mettre, du même coup, ses grappes à l'abri du *rot*.

Une recommandation importante, c'est de n'employer que du sulfate de cuivre de première marque et titrant, au minimum, 95 0/0 (1).

---

(1) Le sulfate de cuivre pur se trouve, dans le commerce, sous forme de gros cristaux, qui sont des parallélipipèdes obliques plus ou moins modifiés sur les arêtes et les angles opposés. Ils sont transparents, d'un bleu d'azur.

Leur formule est $Cu O, SO^3 + 5 HO$. Ils contiennent :

Oxyde de cuivre.......	31, 84
Acide sulfurique.......	32, 06
Eau combinée..........	36, 10
	100, 00

Ces cristaux se dissolvent dans 4 parties d'eau froide et dans 2 d'eau bouillante. La solution est d'un beau bleu et de réaction acide.

Le sulfate de cuivre pur est fabriqué directement avec le cuivre en lingots, avec des rognures, des plaques de doublage de navires (dont on a eu le soin d'enlever les clous et les écrous). La plus grande quantité semble provenir d'Angleterre.

Il y a plusieurs variétés de sulfate de cuivre impur. Les

On a dû se demander si le traitement par le cuivre n'introduit pas ce métal dans la récolte en quantité assez forte pour la rendre nuisible. La question a été résolue dans le sens le plus favorable, par M. Gayon, mon collègue et collaborateur. Il a démontré, le premier, que les vins de goutte, les vins de presse, les seconds vins et les piquettes aigries ou non, à l'état de clarification complète, ne contiennent pas de cuivre, ou seulement des traces négligeables (un dixième à un centième de milligramme par litre); lorsque ces produits de la fermentation sont troubles, ils contiennent un peu plus de cuivre en général, mais toujours beaucoup moins qu'il

---

uns sont fabriqués avec des pyrites cuivreuses et contiennent plus ou moins de fer. Quand ils s'effleurissent à l'air, ils se couvrent d'une croûte d'autant plus jaunâtre ou ocracée que la proportion de fer qu'ils contiennent est plus grande. Ces sulfates sont surtout employés en teinture.

D'autres renferment du sulfate de zinc. Les cristaux sont d'un bleu clair, humides, friables; l'air ne les ternit point.

Il est facile de reconnaître les trois variétés dont il vient d'être question, en versant quelques gouttes d'eau de chaux ou de lait de chaux dans une dissolution de sulfate de cuivre au dixième. Le précipité qui se forme est :

D'un bleu de ciel, pour le sulfate de cuivre pur;

D'un bleu rouillé, pour le sulfate de cuivre et de fer;

D'un blanc sale, pour le sulfate de cuivre et de zinc.

D'après J. Girardin : *Leçons de chimie appliquée aux arts industriels*.

Afin d'éviter les demandes de renseignements qui me sont souvent faites, j'ajouterai que le sulfate de cuivre pur se vend, sauf de légères variations, 46 à 48 fr. les 100 kilos. On le trouve chez tous les droguistes de Bordeaux, notamment à la maison Degraaf, Sayé et Régué, fournisseurs de la Faculté des sciences, rue du Pas-Saint-Georges, 65, ainsi que l'*eau céleste* et l'*ammoniure de cuivre*.

n'en faudrait pour être nuisibles. Ces résultats ont été confirmés par tous les chimistes qui se sont occupés de la question.

M. Gayon a reconnu, en outre, que le soufre que l'on emploie, dans la plupart des vignobles, contre l'oïdium, joue un rôle important dans la précipitation du cuivre à l'état insoluble, dans les lies et les marcs. Dans les régions où le soufrage n'est pas employé, il conseille, pour assurer la précipitation du cuivre, d'ajouter un ou deux grammes de soufre à la vendange. La même précaution sera bonne à prendre dans les traitements à la sulfostéatite, qui semble pouvoir dispenser de l'emploi du soufre.

II. — **Divers procédés de traitement par le cuivre.**

A. — Mélange de sulfate de cuivre et de chaux, (*Bouillie bordelaise*).

A la suite de recherches récentes, nous avons été amenés, d'abord, M. Gayon et moi, à diminuer considérablement la quantité de chaux employée jusqu'ici dans la composition de la bouillie bordelaise.

Nous avons reconnu ensuite que la bouillie faite avec de petites quantités de chaux, tout en étant aussi adhérente aux feuilles que la bouillie employée jusqu'ici, est beaucoup plus active contre le mildiou. Cette seconde observation nous a permis de diminuer à son tour la quantité de sulfate de cuivre.

Des observations nombreuses ont été faites, en 1886, à Saint-Michel, dans le Tyrol, par M. E. Mach, directeur

de cette école de viticulture, sur l'action de bouillies dans lesquelles entraient des doses de sulfate de cuivre variées entre 1 1/2 et 6 0/0. Ces bouillies contenaient, pour la plupart, encore plus de chaux que la bouillie bordelaise employée jusqu'ici.

Or, comme les effets de la bouillie à 3 0/0 de sulfate de cuivre ont été excellents, malgré le grand excès de chaux qu'elle contenait, il n'y a pas l'ombre d'un doute que cette même bouillie ne produise un effet encore meilleur, si c'est possible, une fois que l'excès de chaux en aura disparu.

C'est donc avec une entière confiance que nous avons recommandé récemment au public (1), comme *bouillie d'application générale,* celle dont voici la formule (2) :

Eau......................	100 litres.
Sulfate de cuivre........	3 kilos.
Chaux grasse en pierres.	1 »

Mais, comme il n'est pas impossible que des bouillies à doses plus faibles de sulfate de cuivre soient encore suffisamment efficaces, eu égard à la grande réduction dans la quantité de chaux que nous leur avons fait subir, nous avons conseillé aux propriétaires d'employer *à titre d'essai,* les deux bouillies suivantes :

---

(1) Millardet et Gayon, *Considérations raisonnées sur les divers procédés de traitement du Mildiou par les composés cuivreux;* 1887.

(2) La bouillie employée généralement jusqu'ici, a pour formule :

Eau......................	100 litres.
Sulfate de cuivre........	8 kilos.
Mélanger avec	
Eau......................	30 litres.
Chaux grasse en pierres.	15 kilos.

Bouillie d'expérience n° 1.

Eau......................	100 litres.
Sulfate de cuivre........	2 kilos.
Chaux grasse en pierres.	670 grammes.

Bouillie d'expérience n° 2.

Eau......................	100 litres.
Sulfate de cuivre........	1 kilo.
Chaux grasse en pierres.	340 grammes (1).

Toutes ces bouillies doivent être faites de la façon suivante :

On verse dans un vase en bois, une vieille futaille, par exemple, 100 litres d'eau. On met le sulfate de cuivre dans un panier ou dans un petit sac d'étoffe, et on le tient immergé dans les couches supérieures du liquide. Après une douzaine d'heures, la dissolution du sulfate de cuivre est complète.

D'un autre côté, on met la chaux dans un vase quelconque et on verse dessus de 2 à 4 litres d'eau, d'abord à petites doses et de trois minutes en trois minutes, puis en quantités plus fortes et de plus en plus rapidement. On obtient ainsi, en une demi-heure, un lait de chaux d'autant plus épais qu'on aura employé moins d'eau et que la chaux sera de meilleure qualité.

Après en avoir écrasé avec soin les grumeaux et l'avoir débarrassé de ses impuretés (petites pierres, etc.), on le verse petit à petit et en agitant, dans la solution de

---

(1) Millardet et Gayon, *Considérations raisonnées sur les divers procédés de traitement du mildiou par les composés cuivreux*, 1887.

sulfate de cuivre. On remue le mélange avec un faisceau de baguettes, par exemple, pendant deux minutes. La bouillie est faite.

Elle doit être d'un joli bleu (si elle était grisâtre elle ne vaudrait rien). Le repos amène la formation d'un dépôt bleu également, et le liquide qui surnage s'éclaircit et devient parfaitement limpide. Ce liquide doit être incolore.

Rien n'empêche de préparer vingt-quatre ou quarante-huit heures d'avance, soit le lait de chaux, soit la solution de sulfate de cuivre, soit même la bouillie. Si l'on emploie de la chaux pour la première fois, il sera prudent de faire un essai la veille et de s'assurer, lorsque la bouillie aura laissé tomber son dépôt, que le liquide qui surnage, puisé dans un verre, *n'a pas de coloration bleue notable.* Si l'on constatait cette coloration, c'est qu'il resterait du sulfate de cuivre non décomposé dans le liquide. La mauvaise qualité de la chaux en serait la cause. Le mieux alors serait d'ajouter encore autant de chaux que l'on en aurait déjà mis.

Pour l'aspersion du feuillage, le petit propriétaire pourra continuer à se servir du balai de bruyère, à l'aide duquel ont été faits les premiers traitements, en 1885, à Dauzac et Beaucaillou (Médoc). Avec un seau ou un arrosoir d'une main et le balai de l'autre, un ouvrier peut faire 1/3 d'hectare à la journée.

Les grands propriétaires qui, ayant à traiter des surfaces étendues, doivent faire vite, feront bien de se procurer un pulvérisateur. Ils devront donner la préférence, toutes choses égales d'ailleurs, aux instruments qui pulvérisent de haut en bas, avec le plus de force et le plus finement.

L'expérience a démontré qu'une dizaine de taches de

bouillie par feuille suffisent, surtout si les traitements sont faits de bonne heure; mais, s'il y en a le double, cela vaudra mieux encore. Cependant, ce serait dépenser sa force et son liquide en pure perte, que de vouloir couvrir toute la feuille de bouillie, comme je l'entends conseiller quelquefois.

La dose des trois bouillies proposées plus haut variera entre 350 et 500 litres à l'hectare, suivant la saison et le développement de la végétation. Pour le premier traitement, 350 litres seront toujours suffisants.

L'emploi de la bouillie ne saurait dispenser des soufrages habituels, car elle est sans action sur l'oïdium. Par contre, elle possède une activité remarquable contre l'anthracose employée, soit en badigeonnages pendant l'hiver, soit en aspersions pendant l'été.

B. — Sulfostéatite cuprique.

De toutes les poudres expérimentées en 1886, la sulfostéatite (1) nous a paru, à M. Gayon et moi, la plus remarquable à tous égards par ses propriétés; et nous n'avons pas hésité à en recommander l'emploi dans les vignobles où l'eau est rare et dans les régions où la pluie, si utile à l'action de la bouillie bordelaise, peut faire défaut pendant plusieurs semaines (2).

Cette poudre est composée de talc et de sulfate de cuivre; ce dernier, sensiblement dans la proportion de

---

(1) Inventée par M. le baron de Chefdebien, à Perpignan, la sulfostéatite est fabriquée à Prades (Pyrénées-Orientales), par M. Simon Salètes. Prix des 100 kilos : 20 fr., en gare de Prades.

(2) Millardet et Gayon, *Considérations raisonnées*, etc.

8 0/0. C'est de toutes les poudres et de beaucoup, la plus fine et la plus adhérente.

Elle contient à la fois du cuivre à l'état de sulfate, qui, dès la première rosée, est absorbé par la feuille, et du cuivre moins soluble qui n'est mis en liberté et dissous que lentement, grâce à l'acide carbonique et à l'ammoniaque contenus dans la pluie et la rosée. Par suite de sa composition, la sulfostéatite jouit, à la fois, d'une action rapide sur le mildiou, et d'une action plus lente, qui se développe et s'ajoute à la première lentement, et petit à petit, à chaque rosée et à chaque pluie.



Pied de Cabernet-Sauvignon
atteint du mildiou et non traité. Photographié le 5 octobre 1885.

Il est établi que dans un grand nombre de cas, en 1886, cette poudre a triomphé de l'oïdium en même

temps que du mildiou. Son action sur l'oïdium semble augmentée par l'humidité des feuilles et de l'atmosphère au moment de l'application.

En outre, il paraît certain qu'à la dose de 37 kilos à l'hectare la sulfostéatite a arrêté, aux environs de Béziers, une forte invasion d'anthracose (1).



Pied de Cabernet-Sauvignon
de même âge que le précédent et placé à côté de lui, ayant subi un seul traitement par la *bouillie*. Photographié le 5 octobre 1885.

---

(1) Voir pour plus de détails : Millardet et Gayon, *Considérations raisonnées*, etc., et Dr B. Nabias, *Peronospora de la vigne et sulfostéatite cuprique*. — Bordeaux, Feret.

Elle me semble devoir être employée à la dose de 25 à 30 kilos à l'hectare et par application, M. de Chefdebien pense que 12 kilos sont suffisants.

Comme les autres poudres, elle doit être déposée à la face supérieure des feuilles. Pour éviter d'en projeter, à cause de sa finesse, de trop grandes quantités en pure perte, on fera bien de n'user que de soufflets à très faible débit. On pourra employer le soufflet Bousquet construit spécialement pour cet usage (1), les soufflets Lagleyse et Malbec (modèle *Isolateur*).

Il faut se garder de vouloir blanchir complètement les feuilles avec la sulfostéatite. A cette dose élevée, les extrémités les plus tendres, sont quelquefois légèrement brûlées. Il suffit que la poudre soit nettement visible et qu'il y en ait une très mince couche sur tous les organes, résultat qui est facile à obtenir, eu égard à son admirable finesse.

On n'oubliera pas, dans l'emploi de la sulfostéatite, que si son action sur le mildiou est absolument certaine elle a paru quelquefois peu active contre l'oïdium. Il sera bon, par conséquent, de suivre avec attention le développement de cette dernière maladie, afin d'être à même d'appliquer le soufre, si la cuprostéatite se montrait insuffisante.

Enfin, on pourra essayer de mélanger la sulfostéatite à la moitié de son poids de soufre. C'est un simple essai que je propose et sans me porter garant d'un résultat quelconque. Ce mélange n'a été que très peu essayé, toutefois, le peu que j'en sais me fait penser qu'il pourrait bien ne pas être aussi inoffensif pour la vigne et les mains des ouvriers que la sulfostéatite pure.

---

(1) Au Comptoir agricole, à Toulouse. Prix, 6 fr.

C. — AUTRES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT.

Solutions de sulfate de cuivre. — Eau céleste. — Ammoniure de cuivre.

Je réunis tous ces procédés de traitement, à raison de l'analogie qu'ils présentent, soit au point de vue de leur action sur le mildiou, soit à celui de leur danger pour la vigne.

Tous, en effet, offrent cet avantage incontestable que, tout ou partie du cuivre qu'ils contiennent, est absorbé par la feuille dès l'instant même de la pulvérisation. Mais cette absorption si rapide du cuivre est extrêmement dangereuse pour la plante.

Des faits nombreux établissent que les solutions de sulfate de cuivre, qui contiennent, en poids, plus de 2 de ce sel pour 1000 d'eau, sont souvent suivies de brûlures, habituellement partielles, il est vrai, et de peu d'importance, mais qui, dans certains cas, ont pu aller jusqu'au grillage complet des feuilles et à la perte de la récolte. Il en est de même pour l'eau céleste et, *mutatis mutandis*, pour l'ammoniure.

Si l'on veut se mettre à l'abri de ces accidents, il est absolument indispensable d'employer les solutions dont je parle, à un degré très grand de dilution. Les deux kilos et demi de sulfate de cuivre nécessaires à la préservation d'un hectare de vigne, qu'ils soient à l'état de sulfate ou d'eau céleste, ne demanderont pas moins de *douze cents litres d'eau* par hectare et par traitement. La même quantité d'eau sera nécessaire pour l'application de l'ammoniure.

Si donc ces procédés de traitement peuvent paraître bons pour les vignes situées à proximité des rivières, et où l'eau est abondante, ils doivent être regardés comme absolument impraticables pour les neuf dixièmes de nos vignobles (1).

III. — **Notice sur le traitement de la maladie de la tomate et de la pomme de terre.**

Tous les jardiniers et tous les agriculteurs connaissent les maladies dont je parle. Il est donc inutile de les décrire.

Elles sont causées par un seul et même champignon, le *Peronospora* (ou *Phytophtora) infestans*.

Ce champignon vit d'abord sur les feuilles des deux plantes, où il produit des taches qui se dessèchent rapidement et entraînent la mort et la dessication des feuilles.

Chez la tomate, les germes reproducteurs du parasite sont transportés par le vent sur les fruits, si la plante n'a pas péri de bonne heure, et, pénétrant dans ces derniers, déterminent leur pourriture à bref délai. Chez la pomme de terre ils tombent simplement à terre, et pénètrent jusqu'aux tubercules dont ils opèrent l'infection.

Le *Peronospora infestans* est un champignon très voisin du champignon du mildiou *(Peronospora viticola)*.

---

(1) Pour plus de détails sur cette question on pourra consulter : Millardet et Gayon, *Considérations raisonnées*, etc.

J'ai donc pu dire, dès la première constatation de l'action si merveilleuse que les sels de cuivre exercent sur ce dernier parasite, que vraisemblablement le remède, qui venait de me réussir si complètement contre le mildiou, réussirait également dans les maladies dont il est ici question.

En effet, déjà plusieurs personnes ont réussi à atténuer considérablement les effets désastreux des maladies dont je parle, par l'emploi de la bouillie bordelaise. J'ai fait moi-même des essais, l'année dernière, soit avec la bouillie, soit à l'aide de la sulfostéatite : dans les deux cas, l'effet du traitement a été excellent.

Mais si la bouillie produit de bons résultats, elle me semble moins pratique et d'un effet moins sûr que la sulfostéatite. En effet, elle tient très mal sur les feuilles, et, sous l'influence de l'accroissement, dans les jeunes, sous celle des changements de forme et de position, dans les vieilles, elle se fend, s'écaille et tombe rapidement, le plus souvent avant d'avoir produit un effet.

Pour peu qu'on examine des feuilles de tomate et de pomme de terre, sur lesquelles on aura fait une aspersion de bouillie, on remarquera que les gouttes de celle-ci changent presque constamment de position. A midi, par exemple, on les trouvera du côté du ciel, et le soir, pendant la nuit ou de très grand matin, tournées du côté de la terre ou dans une position intermédiaire entre les deux précédentes. Cela vient de ce que les folioles (ou petites feuilles) de ces plantes éprouvent des mouvements variés, s'enroulant, se déroulant, s'élevant ou s'abaissant à l'occasion des moindres variations de la lumière, de la chaleur et de l'humidité. Par suite de ces mouvements, l'utilité des aspersions est considérablement diminuée, parce que la face des folioles qui a

reçu l'aspersion, et qui se trouve ainsi défendue contre les germes du parasite qui flottent dans l'air et tombent sur la plante, se trouve à certaines heures tournée en bas ou obliquement, de telle sorte que les germes doivent tomber fréquemment sur la face de la feuille qui n'est pas défendue par la bouillie. Pour défendre les plantes, il ne suffit donc pas de déposer du cuivre sur la face supérieure des feuilles, il faudrait en mettre également sur sa face inférieure et tout autour.

Il paraît évident que ce résultat est extrêmement difficile à atteindre avec un liquide quelconque. Au contraire, avec les poudres, qui forment des nuages et circulent dans le feuillage, rien n'est plus simple que de déposer du cuivre sur les deux faces des feuilles et autour de tous les organes de la plante. De toutes les poudres cuivreuses que je connais, la sulfostéatite est celle qui, pour le moment, me semble la plus convenable, et de beaucoup.

On a vu précédemment combien il est important que le traitement du *Peronospora* de la vigne soit fait préventivement, avant l'apparition du parasite dans le vignoble. Il en est exactement de même pour le traitement du *Peronospora* de la pomme de terre et de la tomate.

Pour cette dernière plante, on aura soin de commencer les poudrages sous les bâches, mais avec précaution et avec très peu de poudre à la fois. On les répétera tous les quatre à cinq jours. Une fois que les jeunes plantes auront été repiquées en pleine terre, il sera bon de faire des poudrages un peu plus abondants, tous les huit ou dix jours, en prenant soin de répandre la poudre surtout sur les organes développés depuis le dernier poudrage. Lorsque les plantes seront arrivées à toute

leur taille et présenteront quelques fruits noués, le traitement pourra être suspendu.

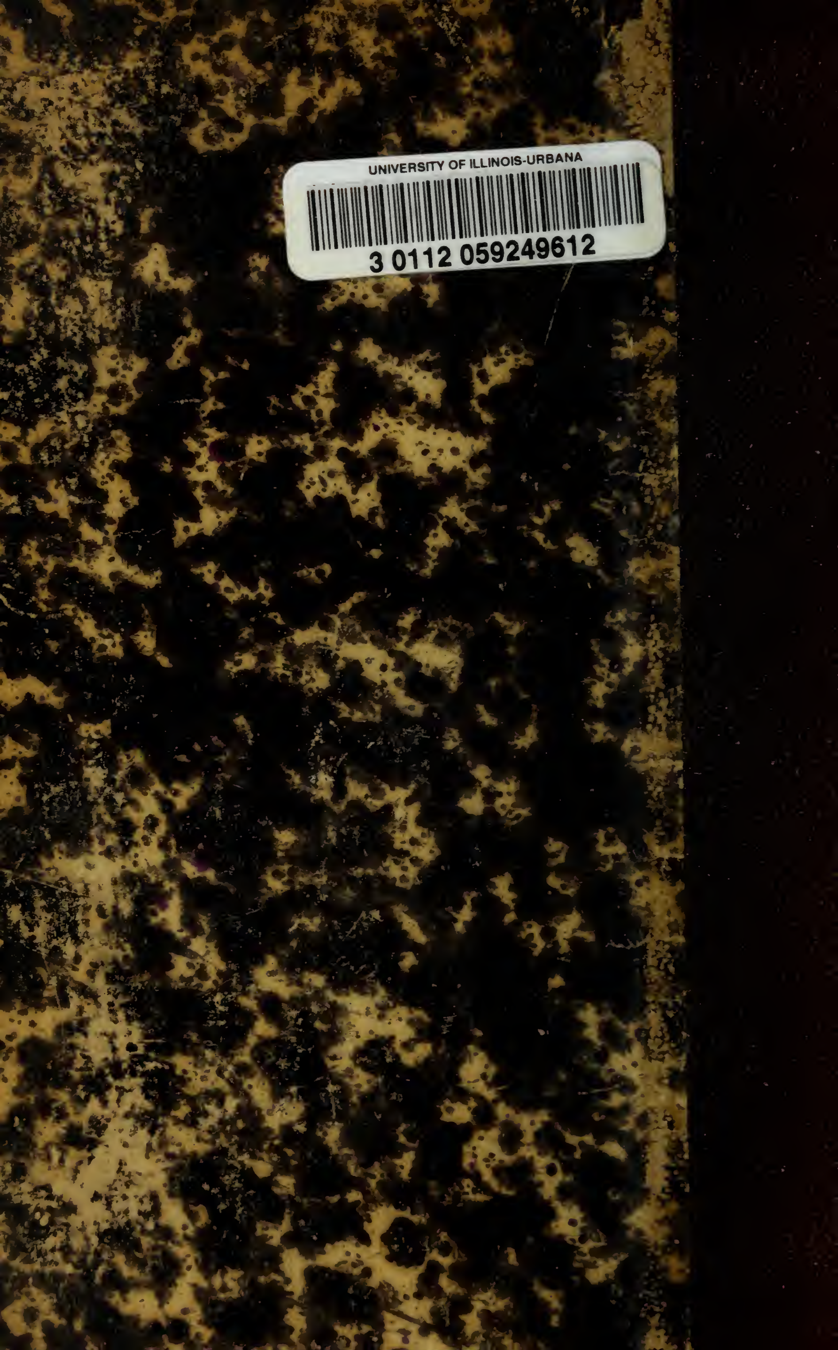
Pour la pomme de terre, les applications ne devront guère commencer que vers la fin de mai, à moins que le temps ne soit à la fois très chaud et humide. Comme cette plante n'atteint guère que la moitié de la taille de la tomate, deux ou trois applications paraissent devoir être suffisantes.

Enfin, pour les deux plantes, d'après ce qui a été dit précédemment, on devra, après avoir répandu la poudre à la face supérieure du feuillage, donner un coup de soufflet ou deux par dessous, pour la déposer également à la face inférieure des feuilles. Le soufflet Bousquet possède un ajutage recourbé à cet effet.

La quantité de poudre à employer pour les deux plantes dont je parle, est à peu près la même que pour la vigne. A trop forte dose, la sulfostéatite brûle souvent les organes les plus tendres, surtout quand les plantes sont très jeunes.

Comme pour la vigne, on opérera de préférence le matin de bonne heure, à la rosée.

Bordeaux. — Imprimerie J. Durand, rue Condillac, 20.


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 059249612